

Міністерство охорони здоров'я України  
Національна академія медичних наук України  
Державна установа «Інститут гігієни та  
медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України»

# ГІГІЄНА НАСЕЛЕНИХ МІСЦЬ



## Випуск 63

Київ–2014

УДК 613. 2: 614. 876 (477)

## **МОНІТОРИНГ ЗА ЗАБРУДНЕННЯМ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ДОЗАМИ ОПРОМІНЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ПОЛІСЬКИХ РАЙОНІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ У ПІЗНІЙ ФАЗІ ГЛОБАЛЬНОЇ АВАРІЇ**

*Гуцул І.В.\*, Комов О.Д.\*, Гуцул В.І.\*\**

*\* Головне управління Держсанепідслужби у Рівненській області, м. Рівне;*

*\*\* Дослідна станція Інституту ветеринарної медицини  
Національної академії аграрних наук України м. Рівне*

**Вступ.** Чорнобильська катастрофа – екологічна катастрофа, що була спричинена руйнуванням 26 квітня 1986 року четвертого енергоблоку Чорнобильської атомної електростанції. Руйнування мало вибуховий характер, реактор був повністю зруйнований і в довкілля було викинуто велику кількість радіоактивних речовин. Аварія на Чорнобильській АЕС набула глобальних масштабів, яка вплинула на екологічний стан країн і континентів. Катастрофа вважається найбільшою за всю історію ядерної енергетики, як за кількістю загиблих і потерпілих від її наслідків людей, так і за економічним збитком.

На території України статус радіаційно забруднених регіонів відразу після аварії отримали Київська, Житомирська, Че-

рнігівська області із введенням обов'язкових заходів захисту населення (евакуація, проведення медичних заходів, обмеження вживання забруднених харчових продуктів та їх заміна чистими тощо) [1-3]. В той же час відбулося і радіоактивне забруднення шістьох поліських районів Рівненської області, але при цьому “поліське” населення Рівненщини такої підтримки з боку держави не отримувало майже 5 років. Фактично, час отримання статусу постраждалих населених пунктів Рівненщини у 1991, співпав з розпадом СРСР і міри ефективних контрзаходів у подальшому з року в рік залишилися незначними. А це, в свою чергу, означає, що населення північних районів області впродовж 1986-1991 років зазнавало (і продовжує зазнавати) зна-

чно більшого радіаційного навантаження чим населення у вищевказаних областях за рахунок  $^{137}\text{Cs}$ .

**Мета роботи** – провести радіаційно-гігієнічну оцінку забруднення харчових продуктів та доз опромінення населення в поліських районах Рівненської області.

**Об'єкти та методи дослідження.** Дослідження проводились у шести радіаційно-забруднених північних районах області з використання методів санітарної статистики, епідеміологічного аналізу, лабораторно-інструментальних досліджень (гамма-спектрометричні та дозиметричні).

**Результати досліджень.** Внаслідок Чорнобильської катастрофи значного радіонуклідного забруднення зазнала майже половина території Рівненської області. Площа ураженої території займає 11,2 тис.км<sup>2</sup> або 56% від всієї території області. До зон радіоактивного забруднення віднесено 341 населений пункт, розташованих у Березнівському, Володимирецькому, Дубровицькому, Зарічненському, Рокитніському та Сарненському районах.

Для Полісся Рівненщини характерна наявність лісової та болотної рослинності. Кількість опадів за рік (550–650 мм) перевищує кількість випаровуваної з поверхні води. Це зумовлює промивний тип водного режиму, призводить до заболочування понижених ділянок, утворення болотних ґрунтів. Цьому сприяє також високий рівень залягання ґрунтових вод. Ґрунтоутворюючі породи мають переважно легкий механічний склад і представлені піщаними та супіщаними льодовиковими і водно-льодовиковими відкладами. Основними типами ґрунтів в Поліссі (>60%) є дерново-підзолисті ґрунти із різним ступенем опідзолення, оглеєння та механічним складом. Вони утворились під хвойними та мішаними лісами з трав'янистою рослинністю, що сприяло формуванню таких ґрунтових горизонтів: гумусо-елювіального (18-25 см), елювіального та ілювіального. Вміст гумусу в орному шарі цих ґрунтів досить низький і коливається в межах від 0,7-1,0% у піщаних і супіщаних до 1,5-2,0% у суглинкових відкладах. Вони ущільнені (1,40-1,55г/см<sup>3</sup>), запасують мало вологи, мають високу водо- і повітропроникність, низьку ємність вбирання та містять

недостатньо основ та поживних речовин, реакція ґрунтового розчину в них кисла – pH 4,2-5,2.

Ґрунти Рівненського Полісся, як правило, кислі, слабо кислі, мають малий вміст мікроелементів, що визначило високі коефіцієнти переходу (до 40%) радіоцезію із ґрунту в кореневу систему рослин. Внаслідок чого дози внутрішнього опромінення населення постраждалих районів Рівненщини є найвищими серед населення України про що буде сказано нижче.

За результатами вивчення динаміки потужності експозиційної дози, а також динаміки заглиблення Cs-137 по вертикальному профілю ґрунту в забруднених районах встановлено, що прогнозна оцінка періоду напівзменшення значення потужності експозиційної дози (ПЕД) за рахунок вертикальної міграції цезію складає 50 років. З урахуванням радіоактивного розпаду (30 років для цезію) ефективний період напівзменшення доз зовнішнього опромінення при відсутності контрзаходів складає приблизно 20 років [4].

Радіологічною службою області заміри гамма-фону проводяться постійно. З 1987 р. перевищень гамма-фону зареєстровано не було, рівні гамма-фону складали:

- по контрольних точках області до 28 мкР/год;
- на території обл.СЕС до 18 мкР/год.

Таким чином, вклад концентрації радіоактивності в повітрі у формування доз опромінення населення є і буде незрівнянно малим у порівнянні з іншими шляхами формування дозоутворення.

За результатами дослідження Рівненської облСЕС встановлено, що за останні 25 років перевищень існуючих нормативів у воді водойм та питній воді не зареєстровано.

На даний час основна частина дози додаткового опромінення населення, що проживає на забруднених територіях, обумовлена внутрішнім опроміненням за рахунок радіоактивно-забруднених харчових продуктів: молока власного виробництва, дикоростучих ягід та грибів, картоплі, м'яса.

Головним дозоутворюючим радіонуклідом на переважній більшості забруднених територій Рівненської області, за багаторічними моніторинговими спостереженнями,

залишається радіонуклід Цезій-137. При цьому радіонуклід Стронцій-90 суттєво не перевищує норми допустимих значень у продуктах харчування населення північних районів Рівненської області [5]. За час з 2009 по 2012 рр. санепідслужбою області здійсне-

но близько 76000 аналізів харчової продукції на вміст в них радіонуклідів

В таблиці 1 наведена питома вага невідповідності Cs-137 в продуктах харчування за період з 2009 по 2012 рік відповідно по північних районах Рівненської області, які підпали під радіаційне забруднення.

Таблиця 1. Питома вага невідповідності Cs-137 в продуктах харчування за період з 2009 по 2012 роки\*.

№ з/п	Назва району	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
		К-сть дослід.	% невідп.	К-сть дослід.	% невідп.	К-сть дослід.	% невідп.	К-сть дослід.	% невідп.
Молоко індивідуального сектору									
1.	Березнівський	357	-	187	-	209	-	231	-
2.	Володимирецький	911	10,0	646	12,1	642	9,3	730	11,4
3.	Дубровицький	594	8,2	73	4,1	520	5,4	595	8,3
4.	Зарічненський	425	11,5	378	4,8	423	5,7	380	4,9
5.	Рокитнівський	620	37,6	328	45,1	257	40,5	260	40,8
6.	Сарненський	26	3,8	23	13,0	32	9,4	25	14,1
Гриби									
1.	Березнівський	15	20,0	12	41,6	38	18,4	17	21,2
2.	Володимирецький	44	25,0	11	63,6	34	20,6	45	25,1
3.	Дубровицький	6	83,3	-	-	15	100	6	83,3
4.	Зарічненський	25	20,0	22	9,1	21	28,6	22	9,1
5.	Рокитнівський	40	62,5	25	76,0	44	63,6	45	63,8
6.	Сарненський	16	56,2	6	66,6	20	95,0	16	56,2
Ягоди дикоростучі									
1.	Березнівський	40	-	39	17,9	11	-	10	-
2.	Володимирецький	16	6,2	61	14,7	23	4,3	15	6,0
3.	Дубровицький	1	-	-	-	16	62,5	5	2,4
4.	Зарічненський	60	5,0	83	8,4	67	17,9	50	4,0
5.	Рокитнівський	161	5,0	218	15,6	93	6,4	186	5,8
6.	Сарненський	14	28,6	20	50,0	15	33,3	15	29,0
Овочі, фрукти									
1.	Березнівський	251	-	234	-	308	-	300	-
2.	Володимирецький	1895	-	2256	-	2205	-	1985	-
3.	Дубровицький	130	2,3	11	-	251	0,4	110	0,2
4.	Зарічненський	297	-	274	-	335	-	238	-
5.	Рокитнівський	465	1,9	526	10,4	488	3,3	453	1,2
6.	Сарненський	324	-	196	-	278	-	198	-

№ з/п	Назва району	2009 р.		2010 р.		2011 р.		2012 р.	
		К-сть дослід.	% невідп.	К-сть дослід.	% невідп.	К-сть дослід.	% невідп.	К-сть дослід.	% невідп.
М'ясо, м'ясопродукти									
1.	Березнівський	39	-	34	-	44	-	40	-
2.	Володимирецький	60	-	27	-	13	-	13	-
3.	Дубровицький	51	-	28	-	27	-	25	-
4.	Зарічненський	40	-	29	-	27	7,4	30	6,2
5.	Рокитнівський	17	5,9	15	40,0	16	18,7	17	19,1
6.	Сарненський	32	-	41	-	51	-	43	-

Із аналізу наведених даних слідує, що за час з 2009 по 2012 рр. санепідслужбою, в харчовій продукції, в усіх шести забруднених районах були виявлені радіонукліди з тією чи іншою частотою ненормативних проб. Найбільше забрудненою харчова продукція радіонуклідами протягом досліджуваних років була у Володимирецькому, Дубровицькому, Зарічненському, але, особливо, Рокитнівському районах. В останньому районі ненормативних проб на радіонукліди в харчовій продукції було більше, ніж в сумі по інших потерпілих районах, яка складала 34,4%.

Також, проаналізувавши дані обласної СЕС встановлено, що в потерпілих районах, крім Рокитнівського, за період з 2009 по 2012 роки відбувалось суттєве зниження радіоактивного забруднення харчових продуктів.

При аналізі даних щодо накопичення Cs-137 в молоці і м'ясі з року в рік спостерігається різке коливання кількісних характеристик. Зміни, вірогідно, зумовлені коефіцієнтом переходу радіоцезію з кормів в організм тварин. Найвищий рівень забруднення м'яса й молока спостерігався у 2010 році. Наявність різких коливань кількісних характеристик накопичення Cs-137 в об'єктах досліджень свідчить про існування досить високої щільності радіоактивного забруднення ґрунту, оскільки рівень забрудненості ґрунтів і їх властивості, біологічні особливості культур і технології їх вирощування багато в чому визначають накопичення радіонуклідів рослинами, які використовуються на корм тваринам. При цьому необхідно врахувати значну роль ландшафтно-геохімічних особ-

ливостей міграції радіонуклідів (вторинне забруднення) [6].

Моніторингові дослідження вмісту радіонуклідів в продукції тваринництва впродовж 2009-2012 рр. свідчать, що в п'яти забруднених районах області в продукції тваринництва були виявлені радіонукліди (табл. 1) Найбільш забрудненою продукція тваринництва зафіксована у Рокитнівському районі. Так, відсоток невідповідності вмісту цезію – 137 в пробах молока тут становить від 37,6 до 45,1%. В Володимирецькому районі відсоток невідповідності проб допустимим нормам становить 9,3-12,1%, в Дубровицькому районі – 4,1-8,3%, Зарічненському та Сарненському районах 4,8-11,5% і 3,8-14,1% відповідно.

В пробах м'яса цезій-137 не зафіксований в жодній з досліджуваних проб п'яти районів області, окрім Рокитнівського, де встановлена максимальна невідповідність допустимих рівнів (40%) в 2010 р.

Слід зауважити, що в жодній пробі молока, чи м'яса в Березнівському районі цезій-137 не був визначений впродовж 2009-2012 рр.

Характерними ознаками Рівненського Полісся є значна лісистість (табл. 2). Складна динаміка аварійного викиду радіонуклідів, їх атмосферного перенесення на значні відстані зумовило радіоактивне забруднення значних площ лісів області. Особливої уваги заслуговують забруднені радіонуклідами екосистеми лісів та сільськогосподарських угідь, які сьогодні залучені до промислового та сільськогосподарського виробництва в зоні Полісся. Ризики отримання високих рівнів забруднення радіонуклідами кінцевої

продукції обумовлені як строкатістю ландшафтних умов, за яких формуються дані екосистеми, так і фізико-хімічними особливостями радіоактивних викидів. Крім того,

Поліські землі характеризуються ще й особливо високими коефіцієнтами переходу в ланцюзі ґрунт-рослини-тварини-молоко [7].

Таблиця 2. Площа лісів та лісовищ північних (поліських) районів Рівненської області.

Назва району	Площа району	Площі лісів та лісовищ	
		га	%
Березнівський	171459	92215	54
Володимирецький	194684	100508	52
Дубровицький	182052	90509	50
Зарічненський	144217	61490	43
Рокитнівський	235393	154749	66
Сарненський	196808	99439	51

Після аварійного викиду радіоактивних речовин, значна територія поліських лісів Рівненщини зазнала значного забруднен-

ня в порівнянні з сусідніми областями (табл. 3).

Таблиця 3. Площі лісів Волинської, Житомирської та Рівненської областей забруднених  $^{137}\text{Cs}$ .

Область	Площі лісів (км <sup>2</sup> ) із забрудненням $^{137}\text{Cs}$ , Кі/км <sup>2</sup>					
	< 1	1-2	2-5	5-10	10-15	>15
Житомирська	2924	1825	1583	503	164	324
Рівненська	2936	2153	1516	107	3	-
Волинська	369	53	-	-	-	-

Особливість ведення індивідуального господарства населення поліських районів області полягає в тому, що випас корів та заготівля сіна здійснюється, в основному, в лісових масивах. Ліси в післяаварійний період міцно утримують значну кількість радіонуклідів, тим самим захищаючи від радіоактивного забруднення поверхневі і ґрунтові води, а також суміжні ландшафти. Ліси є радіоекологічним ландшафтним чинником, з погляду формування значних доз внутрішнього опромінення населення при вживанні лісових харчових продуктів, головним чином, грибів та ягід. Це обумовлено кількома факторами:

– більшим радіоактивним забрудненням лісових ландшафтів у порівнянні з відкритими;

– значно вищими (на один-три порядки) коефіцієнтами переходу  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  до харчових продуктів лісу у порівнянні із сільськогосподарськими продуктами;

– неможливістю активно вплинути на швидкість реабілітації лісів після радіоактивного забруднення, домінуванням процесу аутореабілітації лісових ландшафтів, що обумовлює надзвичайно низькі темпи цього процесу, які визначаються, головним чином, швидкістю фізичного розпаду радіонуклідів;

– давнім, традиційним, масовим використанням харчових продуктів лісу населенням поліських районів, зокрема, від 1/3 до 2/3 населення Полісся регулярно вживає у їжу "дари лісу" (табл. 4).

Таблиця 4. Коефіцієнти надходження  $^{137}\text{Cs}$  з деяких продуктів лісу:

Вид сировини	Коефіцієнти надходження	Вид сировини	Коефіцієнти надходження
Брусниця-ягоди	13	Брусниця-листя	98
Чорниці-ягоди	11	Чорниці-листя-97	97

Результати численних досліджень дозволяють стверджувати, що між споживанням харчових продуктів лісу та вмістом  $^{137}\text{Cs}$  в організмі жителів існує тісний зв'язок. Внесок харчових продуктів лісу у дозу внутрішнього опромінення надзвичайно широко варіює: від 12-40% у всього населення і до 50-95% у його критичних груп, як наслідок значного споживання харчових продуктів лісу, в залежності від щільності забруднення території, лісо-рослинних умов, видового складу та ресурсів грибів та ягід, місцевих особливостей дієти та кулінарної обробки "дарів лісу". Крім того, для радіоактивного забруднення харчових продуктів лісу характерною є ще і певна багаторічна динаміка, до того ж видоспецифічна [8].

В більшості випадків ліси забруднені радіонуклідами сильніше, ніж безлісі ландшафти, розташовані поряд. І якщо людина може яким-небудь чином впливати на швидкість реабілітації штучних екосистем (наприклад сільгоспугідь), використовуючи спеціальні технології, то вплив людини на реабілітацію лісових екосистем вельми обмежений, тому час, через який такі екосистеми знову стають придатними для господарського використання, практично повністю визначається швидкістю їх аутореабілітації [8].

Переходячи до аналізу паспортних доз опромінення населення поліських районів області слід зазначити, що дозиметрична паспортизація населених пунктів проводилась не суцільно, а періодично (у 1991-1994 рр., 2004-2008 та 2011 роки), в залежності від наявного фінансування, в зв'язку з чим у 1995-2000 рр., 2009-2010 роках дозиметрична паспортизація не проводилась.

При аналізі паспортних доз опромінення нами прийняті наступні числові значення дозових інтервалів:

– дозовий інтервал що дорівнює або перевищує 5 мЗв на рік;

– дозовий інтервал що відповідає паспортній дозі 1-5 мЗв на рік;

– дозовий інтервал що відповідає паспортній дозі 0,5-1 мЗв на рік [4].

До зони радіоактивного забруднення у Рівненській області віднесено 341 населений пункт у Березнівському, Володимирецькому, Дубровицькому, Зарічненському, Рокитнівському та Сарненському районах, їх розподіл за дозовими інтервалами згідно дозиметричної паспортизації у 1991-1994, 2000-2008 та 2011 роках приведений у (табл. 5).

При порівнянні значення паспортних доз в радіаційно-забруднених районах Волинської та Рівненської області за період 1991-1994 рр. та 2005, 2006 роки встановлено, що величини паспортних доз в радіаційно-забруднених районах Рівненської області значно вищі ніж в аналогічних районах Волинської області (табл. 5). Перевищення інтервалу доз >5 мЗв у 1991 році реєструвалось у 30 населених пунктах і знаходилося у межах: Березнівський район – від 1,11 до 5,26 мЗв; Володимирецький – від 1,1 до 7,04 мЗв; Дубровицький – від 1,42 до 32,21 мЗв; Зарічненський – від 1,07 до 13,86 мЗв; Рокитнівський – від 1,3 до 17,91 мЗв, Сарненський – від 1,02 до 7,66 мЗв. [4,5,7].

Дані таблиці 5 свідчать, що протягом періоду за яким проводився аналіз, основне дозове "навантаження" на населення має хронічний вплив і згідно із Законом України від 28.02.91 р. №796-ХІІ "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи", ст.2, пп. 2,3 відноситься до зон:

– безумовного (обов'язкового) відселення, де ефективна еквівалентна доза може перевищувати 5 мЗв/рік, та,

– гарантованого добровільного відселення, де ефективна еквівалентна доза може перевищувати 1 мЗв/рік.

Таблиця 5. Розподіл населених пунктів за дозовими інтервалами згідно дозиметричної паспортизації за 1991-1994, 2001-2008 та 2011 роки.

Інтервали доз, мЗв·рік <sup>-1</sup>	1991	1992	1993	1994	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2011
<b>Березнівський район – 56 населених пунктів</b>												
≤0,5	-	-	-	28	49	43	43	55	54	55	42	55
0,5-1,0	10	30	44	26	7	13	13	1	1	-	13	-
1,0-5,0	45	25	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Примітка: відсутні дані - 1992 р. - по 1 НП; 1993 - по 1 НП; 1994 - по 2 НП; 2005, 2006, 2008, 2011 по 1 НП</i>												
<b>Володимирецький район – 66 населених пунктів</b>												
≤0,5	-	1	3	-	1	3	4	4	8	10	12	53
0,5-1,0	13	2	35	29	34	36	51	59	55	50	54	3
1,0-5,0	49	23	17	34	31	27	11	3	3	6	-	-
>5	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Примітка: відсутні дані - 1991 р. - по 12НП; 1992 р. - по 39НП; 1993 р. - по 11НП; 1994 р. - по 3 НП.</i>												
<b>Дубровицький район – 59 населених пунктів</b>												
≤0,5	-	-	-	-	1	3	4	5	25	39	13	52
0,5-1,0	-	1	3	5	49	39	42	45	25	17	9	4
1,0-5,0	53	26	54	51	18	17	13	9	8	2	5	2
>5	5	3	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Примітка: відсутні дані - 1991 р. - 1НП; 1992 р. - по 29 НП; 1994 р. - по 1 НП; 2001 р. - по 1 НП; 2005, 2006, 2008, 2011 - по 1 НП</i>												
<b>Зарічненський район – 51 населений пункт</b>												
≤0,5	-	-	-	4	2	1	1	17	19	22	30	33
0,5-1,0	-	2	6	16	14	22	36	28	22	21	13	14
1,0-5,0	41	22	40	30	34	28	14	6	9	7	7	4
>5	9	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Примітка: відсутні дані - 1991 - по 3НП; 1992 р. - по 21 НП; 1994 р. - по 1 НП; 2001, 2005, 2006, 2008, 2011 рр. - по 1 НП;</i>												
<b>Рокитнівський район – 39 населених пунктів</b>												
≤0,5	-	-	-	-	2	1	-	-	-	2	18	25
0,5-1,0	-	-	5	3	7	16	7	10	12	17	11	9
1,0-5,0	27	20	27	31	28	19	30	29	26	27	10	5
>5	11	7	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Примітка: відсутні дані - 1991 р. - по 1 НП; 1992 р. - по 12 НП; 1994 р. по 2 НП; 2001 р. - по 2 НП; 2002 р.- по 3 НП; 2003 р. - по 2 НП; 2005, 2006 рр. - по 1 НП;</i>												



Інтервали доз, мЗв·рік <sup>-1</sup>	1991	1992	1993	1994	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2011
Сарненський район – 64 населених пунктів												
≤ 0,5	-	4	3	22	39	41	39	39	38	36	40	48
0,5-1,0	-	3	34	27	9	7	10	10	10	12	14	11
1,0-5,0	50	5	26	14	16	16	15	15	14	14	9	4
>5	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Примітка: відсутні дані - 1991 р. - по 7 НП; 1992 р. - по 52 НП; 1994 р. - по 1 НП; 2005, 2006, 2008, 2011 рр. по 1 НП												

Як свідчать дані таблиці 6, населення “поліських” районів Рівненської області протягом більше 20 років зазнають значного дозового навантаження, яке формується на 95

відсотків за рахунок внутрішнього опромінення і потребують уваги з боку медичних працівників та відповідних державних установ.

Таблиця 6. Порівняльні значення паспортних доз в радіаційно-забруднених районах Волинської та Рівненської області за період 1991-1994 рр. та 2005, 2006 роки.

№№	Область, райони	Паспортні дози		
		1991-1994	2005	2006
	<i>Волинська</i>			
	Камінь-Каширський	1,01-4,36	0,24-0,81	0,26-0,81
	Любешівський	1,16-4,36	0,22-0,92	0,28-1,1
	Маневичський	1,10-5,01	0,20-1,2	0,21-1,4
	<i>Рівненська</i>			
	Березнівський	1,01-5,26	-	-
	Володимирецький	1,01-7,04	0,60-1,2	0,71-1,7
	Дубровицький	1,01-32,21	1,0-3,2	0,69-2,5
	Зарічненський	1,0-13,86	1,0-4,3	0,65-3,4
	Рокитнівський	1,02-17,91	0,86-4,9	0,64-5,5
	Сарненський	1,01-7,66	1,0-3,4	0,99-3,2

Таблиця 7. Кількість населених пунктів в інтервалах доз 0,5-1,0 та 1,0-5,0 мЗв·рік<sup>-1</sup>.

Інтервали доз, мЗв·рік <sup>-1</sup>	1991	1992	1993	1994	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2011
0,5-1,0	23	38	127	106	120	133	159	153	125	117	114	41
1,0-5,0	265	122	175	160	127	103	80	62	60	56	31	15

### Висновки

1. Встановлено, що перевищень <sup>90</sup>Sr в продуктах харчування та питній воді на території області за період 1987-2013 років зареєстровано не було.

2. Виявлено, що специфічні природні умови регіону сприяють посиленій міграції радіонуклідів по трофічних ланцюгах (грунт-рослина-людина, чи грунт-рослина-тварина-людина). Основною причиною прискореної міграції цезію-137 харчовими ланцюгами є низький вміст у ґрунтах Полісся слюдистих мінералів, здатних фіксувати радіоізотопи. Як наслідок навіть через 26 років з моменту аварії тут спостерігаються високі рівні забруднення ґрунтів і продуктів харчування.

3. Доведено, що населення “поліських” районів Рівненської області протягом більше 26 років зазнає значного дозового навантаження, яке на 95 відсотків складається за рахунок внутрішнього опромінення і потребує уваги з боку медичних працівників та відповідних державних установ.

4. Досліджено, що дози внутрішнього опромінення формуються в основному за рахунок  $^{137}\text{Cs}$ , і динаміка його вмісту у сумарному раціоні харчування населення (молока власного виробництва, дикоростучих ягід та грибів, картоплі, м'яса) на забруднених територіях визначає динаміку доз опромінення.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України від 27 лютого 1991 р. №791а-ХІІ “Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи”. Ядерне законодавство”. Сборник нормативно-правовых актов, – Киев, 1998.
2. Закон України від 28.02.1991р. №796-ХІІ “Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи.
3. Постанова КМ України №106 від 23 липня 1991 р. Доповнення 1. Перелік населених пунктів, віднесених до зон радіоактивного внаслідок Чорнобильської катастрофи.
4. Дозиметрическая паспортизация населенных пунктов Украины, подвергшихся радиоактивному загрязнению после Чернобыльской аварии: Сборник 5 / Руков. И.А. Лихтарев. – Киев: МЗ Украины, 1995. – 312 с.
5. Гушук І.В. Гігієнічна оцінка паспортних доз опромінення населення північних районів Рівненської області / І.В. Гушук, О.Д. Комов // Гігієна населених місць. – Київ. 2011. – Вип.58. – С. 256-260.
6. Гушук І.В. Моніторинг за забрудненням харчових продуктів Цезієм-137 та Стронцієм-90 на Рівненщині /В.І. Гушук, А.М. Прищепа, І.В. Гушук // Збірник матеріалів науково-практичної конференції із міжнародною участю “Радіоекологія-2014”. – Київ. 2014, – С. 362-365.
7. Радіологічний стан територій, віднесених до зон радіоактивного забруднення, Міністерство у справах надзвичайних ситуацій України, – Київ. 2008.
8. Карачов І.І. Проблеми радіоактивного забруднення харчових продуктів лісу і внутрішнє опромінення населення / І.І. Карачов // Інститут екогігієни і токсикології ім. Л.І. Медведя, – Київ, 1995.
9. Рекомендации Международной Комиссии по Радиологической защите, 1990, Публикация 60, часть 1.